

TOR-103US

**DELPHION**

Select GR St

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out Work Files Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwer

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)[Email](#)

🔍 Title: **JP01262427A2: METHOD AND INSTRUMENT FOR MEASURING ULT RAY OF SUNLIGHT**

🔍 Country: **JP Japan**

🔍 Kind: **A**

🔍 Inventor: **KOIKE FUMIO;  
KATO ATSUYUKI;  
KAWAI KENJI;**

🔍 Assignee: **YAMATAKE HONEYWELL CO LTD**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

🔍 Published / Filed: **1989-10-19 / 1988-04-13**

🔍 Application Number: **JP1988000091161**

🔍 IPC Code: **G01J 1/42; A61N 5/06;**

🔍 Priority Number: **1988-04-13 JP1988000091161**

🔍 Abstract: **PURPOSE:** To calculate the energy quantity of the UV rays harmful to the human body by detecting quantity of the received irradiation light in the prescribed wavelength range contained in the sunlight and calculating the specific quantity of the rays in a specific wavelength range.

**CONSTITUTION:** A sensor element 1 transmits the output signal corresponding to the quantity of the received light to a signal processing circuit 10 when the element 1 receives the irradiation light in the prescribed wavelength range in the sunlight. The electric signal subjected to signal processing is inputted to a microprocessor 13. The microprocessor 13 calculates the energy quantity of the UV A wave or UV B wave or the total UV quantity by the computation equation stored in a memory 14. The microprocessor 13 compares the energy quantity of the UV A wave or B wave or the total UV quantity determined by the computation with the threshold value set by a threshold value setting mechanism 15. An alarm signal is outputted to a display part 16 and an alarm 17 when the respective energy quantities or the total UV quantity exceeds the threshold value. The energy quantity of the UV rays harmful to the human body is thereby calculated.

**COPYRIGHT:** (C)1989,JPO&Japio

🔍 Family: **None**

🔍 Other Abstract Info: **None**





[Nominate](#)



[this for the Gallery...](#)



Copyright © 1997-2005 The Tho

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-262427

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)10月19日

G 01 J 1/42  
A 61 N 5/06A-7706-2G  
C-7831-4C

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑭ 発明の名称 太陽光の紫外線測定方法およびその装置

⑯ 特 願 昭63-91161

⑰ 出 願 昭63(1988)4月13日

⑱ 発 明 者 小 池 文 雄 神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武ハネウエル株式会社 藤沢工場内

⑲ 発 明 者 加 藤 淳 之 神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武ハネウエル株式会社 藤沢工場内

⑲ 発 明 者 川 井 健 司 神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武ハネウエル株式会社 藤沢工場内

⑳ 出 願 人 山武ハネウエル株式会社 東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号

㉑ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

太陽光の紫外線測定方法およびその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 太陽光に含まれた所定波長範囲の照射光を受光して該受光量を検出し、該受光量から特定波長範囲内の特定光線量を演算により算出し、かつ、この特定光線量から人体に有害な紫外線エネルギー量を算出することを特徴とする太陽光の紫外線測定方法。

(2) 上記照射光は太陽光中の可視光であり、上記特定光線は太陽光中の紫外線である請求項1記載の太陽光の紫外線測定方法。

(3) 上記照射光が所定波長範囲内の紫外線であり、上記特定光線は特定波長範囲内における波長の長い紫外線または波長の短い紫外線である請求項1記載の太陽光の紫外線測定方法。

(4) 上記照射光は太陽光中の可視光であり、上記特定光線は特定波長範囲内における波長の長い紫外線または波長の短い紫外線である請求項1記載

の太陽光の紫外線測定方法。

(5) 太陽光中の所定波長範囲内の照射光を受光して該受光量に応じた電気信号を出力するセンサ素子と、このセンサ素子の出力信号を入力して信号処理を行う信号処理回路と、この信号処理回路からの入力信号により上記受光量から特定光線量を演算により求め、求められた特定光線量から人体に有害な紫外線エネルギー量を算出する演算回路とを備えた太陽光の紫外線測定装置。

(6) 上記演算回路は、算出した有害紫外線エネルギー量が設定値に達した時点で警報を発する警報手段を備えている請求項5記載の太陽光の紫外線測定装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

この発明は、例えば日光浴などの際に太陽光に含まれた有害紫外線量を検出する太陽光の紫外線測定方法およびその装置に関するものである。

## 【従来の技術】

地表に到達する太陽光のうち、波長290nm

以下の紫外光は、地表から高度25km前後の成層圏内のオゾンに吸収されるため、地表に降り注ぐ太陽光は波長290nm以上の光である。

ところが、最近、調製用や殺虫剤のスプレー類、冷蔵庫等の冷媒、半導体加工の洗浄剤などに多用されているフロンガス（弗素、塩素を含む有機化合物、例えばフロン13（ $\text{CclF}_3$ ）、フロン14（ $\text{CF}_4$ ）、フロン23（ $\text{CHF}_3$ ）等）が成層圏に蓄積してオゾン層を破壊し、地上に降り注ぐ波長の短い紫外線量を増加させる恐れがあることが指摘されている。

太陽光中の紫外線が人体に与える悪影響としては、UV-A（波長315～400nm）による皮膚の色素沈着やUV-B（波長280～315nm）による皮膚の紅斑、眼炎（結膜炎、角膜炎）等が既に知られており、上記紫外線量の増加は大きな問題となりつつある。

このような問題に対処する防衛策の一つとして、太陽光を浴びる際に各自が自己の受ける紫外線量を把握する方法が考えられる。

該受光量を検出し、該受光量から特定波長範囲内の特定光線量を演算により算出し、この特定光線量から人体に有害な紫外線エネルギー量を算出するものである。

なお、上記照射光は太陽光中の可視光、または所定波長範囲内の紫外線であってもよく、また、上記特定光線量は太陽光中の紫外線であり、この紫外線は波長の長い紫外線または波長の短い紫外線であってもよく、その何れの場合であっても同様の効果が得られる。

また、この発明に係る紫外線測定装置は、太陽光中の所定波長範囲内の照射光を受光して該受光量に応じた電気信号を出力するセンサ素子と、このセンサ素子の出力信号を入力して信号処理を行う信号処理回路と、この信号処理回路からの入力信号により上記受光量から特定光線量を演算により求め、求められた特定光線量から人体に有害な紫外線エネルギー量を算出する演算回路とを備えたものである。更に、この演算回路は、演算により算出した紫外線エネルギー量が予め設定された

そして、この方法による場合、現状では紫外線量を把握するにあたり本格的な計測用の紫外線測定装置を使用せざるを得ない。

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の計測用の紫外線測定装置は、その取り扱いが非常に面倒であり、日常生活では使用に適さず、更に検出した紫外線量が人体に悪影響を与えるものであるか否かの判断を利用者自ら行わなければならないという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、日光浴などの際における太陽光に含まれた特定光線量を容易に検出でき、この特定光線量から皮膚に悪影響を及ぼす紫外線エネルギー量を容易に算出することができ、それによって皮膚の損傷を未然に防止できる太陽光の紫外線測定方法およびその装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この発明に係る太陽光の紫外線測定方法は、太陽光に含まれた所定波長範囲の照射光を受光して

閾値に達した時点で警報を発する警報手段を備えている。

【作 用】

この発明の紫外線測定方法では、太陽光に含まれた所定波長範囲の照射光を受光することにより該受光量が検出され、この受光量に基づく演算を行って特定波長範囲内の特定光線量が算出され、かつ、この特定光線量から人体に有害な紫外線エネルギー量が算出される。

また、この発明の紫外線測定装置は、太陽光中の所定波長範囲内の照射光をセンサ素子が受光することにより、該センサ素子は受光量に応じた出力信号を信号処理回路に発信し、この信号処理回路で信号処理された出力信号を演算回路が入力することにより、該演算回路は、上記受光量から人体に有害な紫外線エネルギー量を演算により求める。そして、求められた紫外線エネルギー量が設定閾値に達した時点で上記演算回路から警報手段に警報信号が送られることにより、上記警報手段が警報を発する。この警報によって、日光浴をや

めれば、過剰日光浴による皮膚の損傷が未然に防止できる。

#### 【実施例】

以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。第1図はこの発明の一実施例による紫外線測定装置のシステムブロック図、第2図は紫外線センサ素子の概略的な側面図である。

図において、1は太陽光に含めれた紫外線の所定波長領域(290~400nm)の光にのみ感度を有するセンサ素子であり、ある波長範囲の紫外線のみを透過させる紫外線透過フィルタ2と、この紫外線透過フィルタ2を透過した紫外線に感度のある半導体受光素子3とからなっている。この半導体受光素子3としては、例えばシリコン系の太陽電池や化合物半導体フォトリソダイオード等が用いられる。

従って、上記センサ素子1は、太陽光中の所定波長範囲の紫外線(照射光)を受光することにより、その紫外線の照度(強さ)に応じた電気信号を出力する。

E。を加算し、これに時間tを乗じて更に係数k<sub>1</sub>をかける下記(1)式。

$$E = k_1 \cdot t \Sigma E \quad \dots (1)$$

この(1)式によって紫外線エネルギー量J/cm<sup>2</sup>を求める。

B変換の場合は、パルスのカウント値に1パルス相当分のエネルギー量k<sub>2</sub>を乗じることで紫外線エネルギー量J/cm<sup>2</sup>を求める下記(2)式。

$$E = k_2 \cdot N \quad (N \text{ はパルス数}) \quad \dots (2)$$

また、上記マイクロプロセッサ13は、上記A/D変換器12からの入力信号に基づいて特定紫外線エネルギー量(特定波長の特定光線量)の演算をも行う。

ここで、太陽光中の紫外線について説明する。太陽光中の紫外線は、第3図に示す太陽光スペクトルのうち、波長290nm~400nm範囲(所定波長範囲)の光であり、この紫外線は更に上記所定波長範囲内における波長の短い290nm~320nm範囲の紫外線B波(特定光線量)と、波長の長い320nm~400nm範囲の紫

外線A波(特定光線量)とに分けられる。そして、かかる太陽光中の紫外線量は、例えば1971年の国際照明委員会によって下記の表で示すように決定されている。

A変換：nビットのA/D変換器12を使用し、一定時間tごとにnビットの瞬時値信号を出力する。

B変換：増幅器11からの入力信号を積分し、一定のエネルギー量に達した時点で1パルス出力する。

13は上記A/D変換器12でデジタル化された信号を入力し、この入力信号を演算によって紫外線エネルギー量に変換するマイクロプロセッサ(演算回路)であり、このマイクロプロセッサ13は、上記A変換またはB変換に対応した何れかの演算を行うもので、その演算式を次に述べる。

A変換の場合は、各瞬時値E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>、E<sub>3</sub>、...

外線A波(特定光線量)とに分けられる。そして、かかる太陽光中の紫外線量は、例えば1971年の国際照明委員会によって下記の表で示すように決定されている。

表

	波長範囲	太陽光中の割合
全紫外線量	290 ~ 400nm	約 6.1 %
紫外線A波	320 ~ 400nm	約 5.6 %
紫外線B波	290 ~ 320nm	約 0.5 %

このような太陽光中の紫外線量の割合は、測定環境や測定条件によって変化するが、全紫外線量に対する紫外線A波の割合あるいは紫外線B波の割合、さらに紫外線A波とB波の比率は場所に関係なくほぼ一定である。

従って、例えば全紫外線量と紫外線B波量との関係は第4図に示すような関係にあり、全紫外線量をモニターしてその値から紫外線B波量を下記の演算式(3)で算出することができる。即ち、全紫外線量をx(J/cm<sup>2</sup>)、紫外線B波量をy

( $J/cm^2$ ) とすると、近似式

$$y = 2.19 \times 10^{-2} x^2 + 3.12 \times x - 1.06 \times 10^{-2} \quad (3)$$

で紫外線B波量が求められる。

なお、このような紫外線量の算出は、上記(3)式以外に次のような方法で行うこともできる。

- (a) 紫外線A波量をモニターし、紫外線B波量を演算により算出する方法。
- (b) 紫外線B波量をモニターし、紫外線A波量を演算により算出する方法。
- (c) 全紫外線量と紫外線A波をモニターし、両者の差から紫外線B波を算出する方法。
- (d) 全紫外線量と紫外線B波をモニターし、両者の差から紫外線A波を算出する方法。

そこで、この発明の実施例においては、上記マイクロプロセッサ13が上記(3)式をも演算するものとして説明する。

第1図に戻って、14は上記演算式(1)～(3)を予め記憶させたメモリ、15は閾値設定機構であり、この閾値設定機構15によって、利用者の皮膚が肌色に応じて上記紫外線A波およびB波を

許容し得る閾値(許容紫外線量)が予め設定される。

16は警報手段としての表示部、17は同じく警報手段としてのアラームであり、これらの表示部16およびアラーム17は、上記マイクロプロセッサ13による演算結果の紫外線エネルギー量 $J/cm^2$ が上記閾値に達した時点における上記マイクロプロセッサ13の出力信号を入力して作動する。18は上記表示部16のクリアスイッチおよび上記アラーム17のストップボタン等を有して警報状態の解除および初期状態への復帰を行う機能設定機構、19はクロック機構、20は太陽光紫外線検出回路の電源である。

次に動作について説明する。

日光浴などの際に利用者は電源20を投入し、かつ閾値設定機構15を操作して自らの皮膚質に対応した閾値を設定する。

この状態において、センサ素子1が太陽光を受光するが、この場合、センサ素子1は紫外線透過フィルタ2を透過した所定波長の紫外線を受光し、

その受光量(紫外線照度)に応じた電気信号を信号処理回路10に出力することにより、この信号処理回路10で信号処理される。その信号処理された電気信号をマイクロプロセッサ13は入力する。これにより、マイクロプロセッサ13は、メモリ14に記憶された演算式により、紫外線A波エネルギー量または紫外線B波エネルギー量あるいは全紫外線量を算出する。例えば、センサ素子1が290～400nm波長の全紫外線量を検出した場合、マイクロプロセッサ13は(3)式を実行することにより、紫外線B波エネルギー量 $y(J/cm^2)$ が求められる。また、上記マイクロプロセッサ13で紫外線A波エネルギー量 $z$ を求めることもでき、この場合は、 $z = x - y$ なる演算式をメモリ14に予め記憶させておけばよい。そして、上記マイクロプロセッサ13は、上述のような演算で求められた紫外線A波または紫外線B波のエネルギー量あるいは全紫外線量を、閾値設定機構15で設定された閾値と比較し、上記各エネルギー量あるいは全紫外線量が上記閾値

を越えた時、表示部16およびアラーム17に警報信号を出力する。これにより、表示部16にエネルギー量が表示されると共に、アラーム17が警報を発する。この警報で日光浴をやめれば、皮膚の損傷(紅斑、水疱、色素沈着によるシミ、ソバカス)を未然に防止することができる。

以上は、センサ素子1が太陽光中の所定波長範囲の紫外線を受光して該受光量に応じた電気信号を出力することにより、マイクロプロセッサ13が受光紫外線エネルギー量を演算してその結果の算出値が閾値を越えた時に警報信号を出力する場合であるが、この発明は太陽光中の可視光線によって人体に有害な紫外線エネルギー量を算出する方法をとることもできる。この場合、センサ素子1は太陽光中の可視光線領域にある波長範囲(例えば400～700nm)の光にのみ感度を有する可視光線センサ素子とする。

ここで、太陽光のスペクトルについて第3図を参照して再度述べると、太陽光中には、上述した400nm以下の波長範囲にある紫外線のほかに、

400nm～780nmの可視光と、780nm以上の赤外光が含まれており、太陽光中で上記各光が占める割合は、紫外線が全体の約6%、可視光が約52%、赤外光が約42%である。このように、可視光は紫外線に比べて光量が可成り多いため、紫外線よりも容易に検出することができる。そして、可視光線量と紫外線量の比あるいは赤外光線量と紫外線量の比は場所に関係なく略一定の関係を示す。例えば、太陽光中の可視光量(400～700nm)と紫外線量(300～400nm)の関係は第5図に示すような関係にあり、可視光線量を $x$  ( $J/cm^2$ ) とすると、紫外線量 $y$  ( $J/cm^2$ ) は、

$$y = 0.136 \times x - 0.292 \dots (4)$$

の関係式で近似的に求めることができる。

また、全紫外線量と紫外線A波量の関係あるいは全紫外線量と紫外線B波量の関係も、第4図に基づいて説明した(3)式で表すことができる。

従って、上記(3)および(4)式をメモリ14に予め記憶させておけば、上記可視光線センサ素子

1で受光した可視光線量に基づいてマイクロプロセッサ13が上記(4)式を実行することにより、紫外線量 $y$  ( $J/cm^2$ ) が求められ、また、上記式(3)を実行することにより、紫外線B波量が求められる。そして、上述の場合と同様に、求められた紫外線エネルギー量を閾値と比較し、この閾値を上記紫外線エネルギー量が越えた時点でマイクロプロセッサ13から警報信号が出力されて表示部16およびアラーム17が動作する。

第6図にはこの発明を商品化する場合の具体例を示す斜視図であり、第6図(A)は携帯用置物形式、第6図(B)は腕時計式、第6図(C)は帽子にピンまたはフック止め等で取付けられたパッチ式、第6図(D)は広告塔形式としたそれぞれの紫外線センサ本体25を示し、この紫外線センサ本体25内に第1図の紫外線センサ回路が組込まれ、かつ、その紫外線センサ本体25の表面にセンサ素子1の受光部(紫外線または可視光線透過フィルタ2)と閾値設定機構(設定用摘子)15および表示部16、アラーム17、電源20

のスイッチをそれぞれ表出させた構成としている。

以上において、第6図(A)～(C)の紫外線センサ本体25は容易に携帯でき、使用に際しては使用者の皮膚の強さに応じた閾値を設定摘子15により設定し、スタートスイッチ20を押して日光浴する傍らに置いておく。もって、表示部16およびアラーム17の作動による警報時点で日光浴をやめることにより、過剰日光浴による皮膚の損傷を未然に防止できる。第6図(D)の場合は、海辺やスポーツ会場などに設置され、表示部16やアラーム17は人目につくようにし、使用に際しては1日ごとにリセットし、現在の照度での日光浴可能時間や或る時刻からの積算量などを表示部16でメッセージなどを順次表示させたり、アラーム17による音声で知らせる。

#### 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、太陽光に含まれた所定波長範囲の照射光を受光し、該受光量に基づいて特定波長の特定光線量を演算により求め、この特定光線量から人体に有害な紫外線エネ

ルギー量を算出できるので、この算出された紫外線エネルギー量を基に警報信号を取り出すことができ、これによって、過剰日光浴による皮膚の損傷を未然に防止できるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による紫外線測定装置のシステムブロック図、第2図はセンサ素子の概略的な側面図、第3図は太陽光中の分光照射照度スペクトル図、第4図は全紫外線量と紫外線B波との関係を示す図、第5図は太陽光中の可視光線量と紫外線量の関係を示す図、第6図はこの発明を商品化する場合の具体例を示す斜視図である。

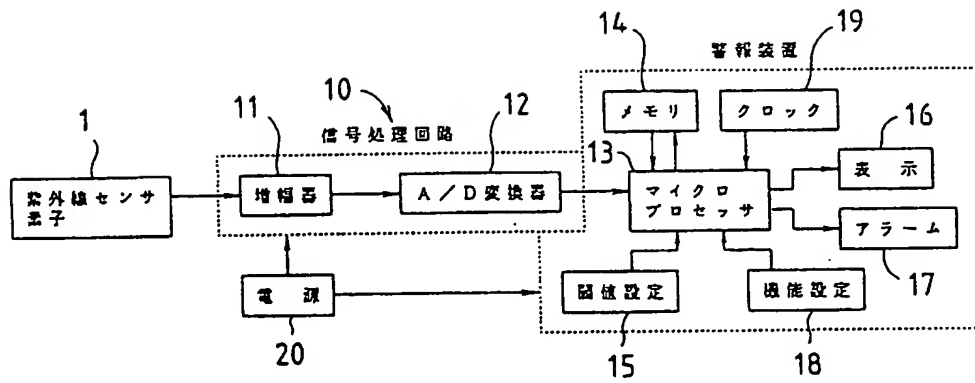
図において、1はセンサ素子、10信号処理回路、13はマイクロプロセッサ(演算回路)、16は表示部(警報手段)17はアラーム(警報手段)である。

特 許 出 願 人 山武ハネウエル株式会社

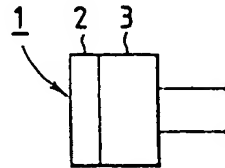
代理人 弁理士 田 澤 博 昭

(外2名)

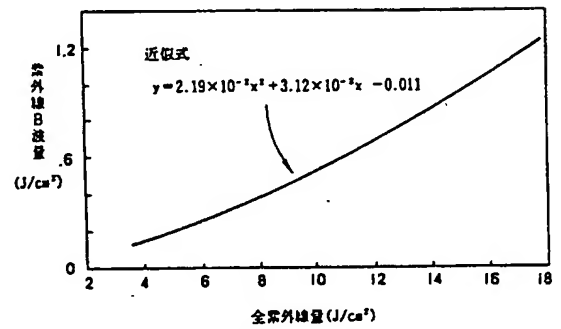
第1図



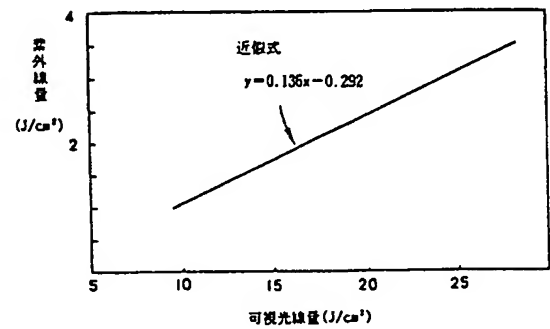
第2図



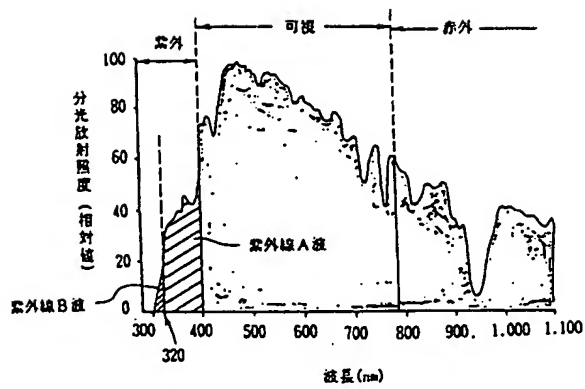
第4図



第5図



第3図





特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 63-91161号

2. 発明の名称

太陽光の紫外線測定方法およびその装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所

名 称 (666) 山武ハネウエル株式会社

4. 代 理 人

郵便番号 105

住 所

東京都港区西新橋1丁目4番10号

第3森ビル3階

氏 名 (6647) 弁理士 田 澤 博 昭

電話 03(591)5095番

5. 補正命令の日付

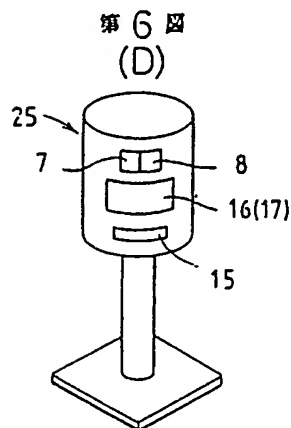
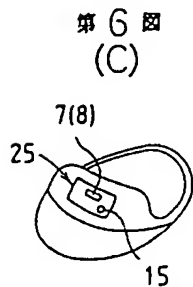
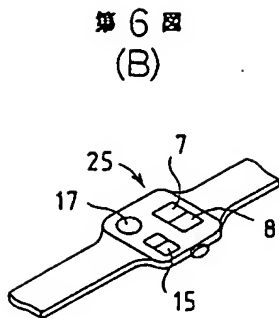
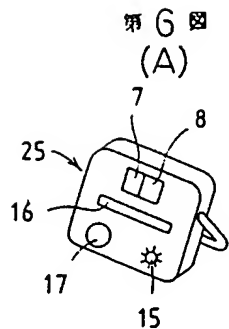
昭和63年7月26日

6. 補正の対象

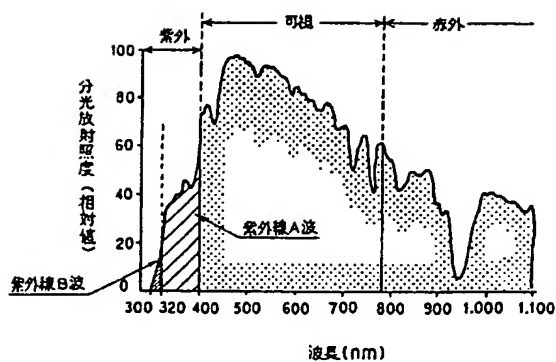
図 面

7. 補正の内容

別紙の通り第3図を補正する。



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**